

1. Informazioni generali

La presente scheda tecnica fornisce raccomandazioni specifiche per il fissaggio dei pannelli EQUITONE [natura] alle facciate utilizzando i tasselli Tergo+ su profili orizzontali fissati ad una sottostruttura in alluminio. Queste raccomandazioni si applicano ai casi di applicazione più comuni.

EQUITONE [natura] è un pannello con una base colorata in massa, che riceve una verniciatura colorata semi-trasparente che lascia intravedere le fibre della lastra. Il pannello finito è a prova di umidità e stabile agli UV. Irregolarità, sfumature e tracce della lavorazione sono possibili. La parte posteriore riceve una verniciatura protettiva trasparente.



2. Raccomandazioni per la progettazione

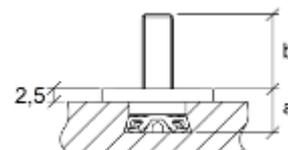
Devono essere seguite le seguenti raccomandazioni:

- Usare solo con EQUITONE [natura] spessore 12 mm
- Solo posatori esperti dovrebbero utilizzare questo sistema
- Questo è in sistema che richiede alta precisione con tolleranze minime
- Si deve contattare il referente locale Fischer
- Consultare la guida per fori e tasselli Fischer
- Rispettare il materiale durante lo stoccaggio, il trasporto e l'installazione

3. Tasselli per fissaggio Tergo+



In base alla sottostruttura utilizzata si determina la lunghezza del tassello. Per EQUITONE [natura] si usa il tassello con la rondella gialla che assicura il corretto inserimento per i pannelli da 12 mm.



Descrizione	Tergo+	Tergo+
	11x8 M6/T/10 PA	11x8 M6/T/13 PA
Profondità di ancoraggio [mm]	8	8
Colore della rondella di spessoramento	giallo	giallo
Lunghezza tassello installato [mm], a	10,5	10,5
Lunghezza filettatura [mm], b	10	13
Confezione	250 pz	250 pz

4. Tasselli Tergo+

Come linea guida per la progettazione iniziale, l'interasse di fissaggio massimo per i tasselli Tergo+ dovrebbe essere di 700 mm.

Tuttavia, molti fattori influenzano la progettazione quando si considera la posizione dei tasselli Tergo+. Fattori come:

- Altezza dell'edificio - Normalmente, più alti sono i pannelli sulla facciata, maggiore è il numero di tasselli Tergo+. Tuttavia, i metodi di calcolo di alcuni paesi tratteranno tutta la facciata considerando solo il valore più alto.
- Disposizione dei pannelli - Gli interassi di fissaggio dei tasselli Tergo+ differiscono comunemente tra i pannelli orientati verticalmente e quelli orientati orizzontalmente.
- Carico vento - Il fattore che influenza maggiormente il numero di tasselli Tergo+ per pannello è il carico vento a cui il pannello è destinato ad essere sottoposto.
- Posizione del sito - L'ubicazione degli edifici giocherà un ruolo importante nel determinare il numero di tasselli Tergo+. È differente se l'edificio si trova in un ambiente urbano o rurale, vicino al mare o in quota.
- Posizione dei pannelli sulla facciata - Alcune parti della facciata, come gli angoli, possono richiedere interassi di fissaggio dei tasselli Tergo+ più vicini.

Gran parte dei paesi nel mondo ha un proprio standard unico per i calcoli strutturali che deve essere rispettato. In Europa tutti i calcoli sono stati effettuati sulla base degli orientamenti presenti nella norma Eurocode. Tuttavia, ogni paese ha il proprio allegato unico alla norma. Ciò può influire sui calcoli. Pertanto è di vitale importanza che il numero finale di fissaggi per pannello sia calcolato e specificato dal progettista strutturale.



Posizione sul bordo dei tasselli Tergo+

Dai bordi orizzontali del pannello la dimensione è 100 mm -> 150 mm.
Dai bordi verticali del pannello la dimensione è 100 mm -> 150 mm.

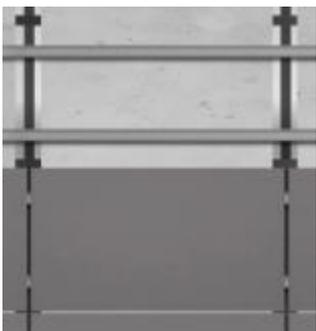
Gli interassi di fissaggio per il resto dei tasselli Tergo+ sono determinati in base ai calcoli del carico vento effettuati dagli ingegneri.

5. Fughe tra i pannelli

Larghezza della fuga

La larghezza ottimale dei giunti tra i pannelli è di 10 mm. Esteticamente una fuga da 10 mm è la migliore. 10 mm offrono inoltre all'installatore una maggiore tolleranza nell'installazione del pannello.

La fuga minima consentita è di 8 mm, la massima è di 12 mm.



Fughe verticali

Il sistema Tergo+ normalmente ha le fughe aperte. Con i profili standard in alluminio, il colore grigio o argento può essere evidente, specialmente se utilizzato con pannelli di colore scuro. Questa differenza potrebbe essere poco gradevole sul piano estetico. Per eliminare questo problema, la soluzione migliore è l'utilizzo di profili con rivestimento nero.

In alternativa, le aree visibili possono essere verniciate in loco prima del montaggio dei pannelli. Assicurarsi che i profili siano preparati correttamente prima di verniciare, poiché i profili nuovi possono avere una superficie oleosa.

Nota: la verniciatura dei profili in cantiere non durerà a lungo quanto quella i profili verniciati in fabbrica.



Fughe orizzontali

Le fughe orizzontali possono essere lasciate aperte o chiuse. Lasciandole aperte, il rischio che lo sporco rovini la facciata si riduce a condizione che il giunto rimanga pulito.

Ricorda che la sottostruttura è visibile con le fughe orizzontali aperte e che potrebbe dover essere nascoste da profili neri. In alcuni edifici è consigliabile avere giunti chiusi, come le parti basse degli edifici pubblici o scolastici. I profili coprifuga impediranno che i detriti si depositino dietro i pannelli. Nel caso degli asili nido, questi impediranno che le dita dei bambini rimangano incastrate nelle giunture.

6. Cavità di ventilazione

Larghezza della cavità

La larghezza minima dell'intercapedine dietro il pannello dovrebbe essere di 20 mm. Questo dipende comunque dall'altezza della cavità e dall'indice delle precipitazioni medie annue.

Tolleranze

Per la larghezza della cavità si deve prevedere una tolleranza di 20 mm. Le irregolarità costruttive, in particolare le pareti di supporto irregolari, i supporti isolanti e la sottostruttura non devono mai compromettere la larghezza dell'intercapedine.

Ventilazione

Un flusso d'aria viene ottenuto utilizzando l'effetto camino, in cui una corrente d'aria entra alla base del rivestimento ed esce dalla parte superiore. Oltre alle cavità di ventilazione nella parte superiore e inferiore della facciata, è importante che l'aria possa entrare e uscire sotto e sopra le aperture come le finestre. Queste aperture devono essere protette dall'ingresso di uccelli e parassiti nello spazio della cavità. La mancata protezione causerà danni all'isolamento, allo spazio della cavità e alla parete di supporto. Questo si ottiene normalmente montando griglia di ventilazione. È importante che i fori siano correttamente dimensionati per consentire l'ingresso e l'uscita dell'aria, impedendo l'ingresso di piccole creature.

7. Sottostruttura in alluminio

Tutti i fornitori di sistemi di fissaggio hanno le proprie indicazioni e si deve fare riferimento ai dettagli di ciascun fornitore. Se parapetti e serramenti sono già installati bisogna tener conto che per l'installazione il gancio deve superare di circa 15 mm il profilo di aggancio

Ci sono molti produttori e fornitori di sottostrutture per facciate ventilate in alluminio. Ogni fornitore avrà la propria progettazione e le proprie raccomandazioni su come utilizzare al meglio i propri prodotti. Tuttavia, i principi di questo sistema sono comuni e le informazioni fornite in questa sezione sono generiche e fornite come guida.

Progettazione strutturale

Tutti i componenti del rivestimento esterno devono essere progettati secondo i criteri di sicurezza e i carichi ammissibili, come previsto dagli Eurocodici o dalle normative locali nei paesi in cui non vengono utilizzati gli Eurocodici. La struttura portante deve essere in grado di resistere alle forze del vento esercitate sulla facciata dell'edificio, al proprio peso e a quello dei pannelli.

Deformazione massima della struttura: $L/300$

Tutte le parti della struttura portante in alluminio sono realizzate in lega di alluminio di alta qualità secondo la norma EN AW 6063.

Fissare la sottostruttura al muro

La struttura di supporto deve essere saldamente ancorata alla parete. La progettazione e la scelta dell'ancoraggio, che si adatti alle caratteristiche del substrato della parete e al carico vento, dovrebbero essere basati su calcoli ingegneristici insieme a test in loco. Questo è molto importante per i progetti di ristrutturazione. Questi calcoli determineranno la quantità di ancoraggi necessari per ogni supporto.

Staffe angolari

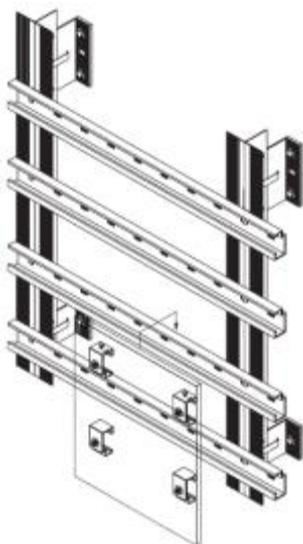
Si devono ancorare le staffe angolari sulla parete nei punti di fissaggio determinati dalle indicazioni dell'architetto/strutturista.

Molti modelli di staffe angolari hanno una sorta di clip che manterrà il profilo in posizione fino al fissaggio finale. Utilizzando questa clip, inserire il profilo a "L": quando il posizionamento finale è confermato, fissare i profili.

Questi vengono fissati in posizione con rivetti o viti autofilettanti.

Profili verticali regolabili a 'L'

I profili verticali sono normalmente fornite con configurazioni ad "L". Questi profili hanno normalmente uno spessore di 2 mm. Si tenga presente che sono disponibili profili in alluminio più sottili (1,8 mm), ma il numero di staffe e tasselli aumenterà.



I profili a "L" sono normalmente di 40x50mm o 40x60mm e possono essere utilizzati in entrambe le direzioni. I profili possono sporgere oltre l'ultima staffa fino ad un massimo di 250 mm.

Tagliare a misura ogni profilo verticale. Assicurarsi che tutti i giunti dei profili siano allo stesso livello intorno all'edificio. Lasciare uno spazio di dilatazione di 20 mm tra le estremità dei profili verticali.

Controllare che i profili siano regolari e livellati. È più facile livellare i profili verticali rispetto a quelle orizzontali. Eventuali profili irregolari causano tensioni sui pannelli e possono essere visibili una volta completata la facciata.

Profili orizzontali

I ganci sul retro del pannello sono appesi su profili orizzontali. Le staffe e i profili orizzontali si incastrano tra loro. Il profilo orizzontale è rivettato o avvitato ai profili verticali a L. Questo viene fatto con punti fissi e mobili. Ogni profilo orizzontale è normalmente lungo 3,0 m. Lasciare uno spazio di espansione di 20 mm tra profili adiacenti.

Posizionare il primo profilo orizzontale in posizione e quindi posizionare gli altri per sostenere il primo pannello. Verificare che il pannello sia installato correttamente. La serie successiva di profili può ora essere impostata tenendo conto della fuga di 10 mm tra i pannelli di rivestimento.

Si consiglia di non fissare tutti i profili orizzontali continui contemporaneamente, ma di lavorare insieme in più fasi, in quanto ciò consentirà una tolleranza adeguata nel caso in cui i pannelli richiedano regolazioni o livellamenti.

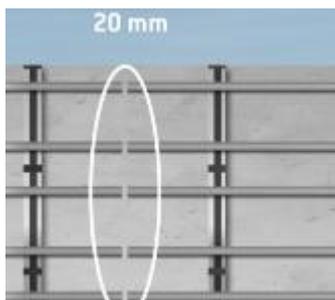
Dilatazioni

Una caratteristica dell'alluminio come materiale è che può espandersi e contrarsi a seconda della temperatura circostante. Il sistema della struttura di supporto in alluminio deve essere progettato in modo da consentire al materiale di espandersi e contrarsi. Questo deve avvenire senza creare tensioni nella struttura o nei pannelli. Si utilizza quindi un sistema di punti fissi e punti mobili.

È importante che le staffe per punto fisso siano mantenute agli stessi livelli intorno all'involucro dell'edificio. Ogni profilo verticale ha una solo staffa a punto fisso. In caso contrario, il pannello si potrà rompere.

È fondamentale che i giunti tra i profili siano posizionati in linea con le fughe orizzontali tra i pannelli. Tra i profili deve essere lasciato uno spazio minimo di 20 mm. I giunti dei profili dovrebbero essere agli stessi livelli intorno all'involucro dell'edificio.

Nessun pannello deve essere fissato a due differenti profili poiché le dilatazioni potrebbero causarne la rottura.



8. Preparazione dei pannelli



Stoccaggio prima di inserire i tasselli

EQUITONE [natura] deve essere stoccato in piano su un pallet, all'interno e al coperto in condizioni di asciutto. Impilare i pallet in modo che i pannelli siano ventilati. Se si lascia penetrare condensa o umidità tra i pannelli stoccati, possono formarsi macchie superficiali permanenti sotto forma di efflorescenza. La protezione esterna in plastica può causare condensa se non è ventilata.

I pannelli devono essere consegnati in cantiere per essere installati immediatamente o scaricati in un'adeguata area di stoccaggio protetta. I pallet devono essere stoccati lontani da terra e su supporti piani con interasse massimo di 600 mm. Le pile singole possono avere un'altezza di 240 mm e non più di 5 pile possono essere sovrapposte.

I pannelli EQUITONE [natura] sono forniti con una pellicola protettiva tra le facce anteriori. Questa protezione non deve essere rimossa. La pellicola protettiva deve essere sempre sostituita quando i pannelli vengono nuovamente impilati dopo la lavorazione. La pellicola di protezione deve essere sempre sostituita quando i pannelli vengono nuovamente impilati dopo la lavorazione. Impilare i pannelli due a due con la parte anteriore della lastra verso la parte anteriore della lastra successiva, interponendo la pellicola di protezione fra le due lastre. Questa pila di due lastre andrà poi accatastata ad un'altra pila uguale: in questo caso a si troveranno a contatto le due parti posteriori delle lastre e non servirà interporre la pellicola.

Stoccaggio dopo aver inserito i tasselli

Una volta fissati i tasselli, i pannelli devono essere conservati in posizione verticale con ampia protezione per la faccia anteriore e i bordi. In alternativa, in caso di stoccaggio in orizzontale, dovrebbero essere utilizzati distanziatori morbidi di dimensioni adeguate (25 mm) per evitare che i ganci danneggino il pannello superiore. Questi distanziatori dovrebbero essere strisce che rendono più facile e veloce il posizionamento e la rimozione. Queste strisce devono essere posizionate a circa 30 cm di distanza le une dalle altre.



Movimentazione

Sollevarre sempre i pannelli l'uno dall'altro, non farli mai scorrere tra loro. Spostare i pannelli sul bordo posteriore. Proteggere il lato frontale da graffi o danni.



Per trasportare i pannelli, posizionarli sul bordo posteriore e sollevarli in due persone (una persona per estremità) per proteggere la parte frontale da graffi o danni. Appoggiare sempre il pannello verso il bordo posteriore per evitare di danneggiare il bordo anteriore visibile.

Utilizzare supporti morbidi (tappeti, gommapiuma, ecc.) per appoggiare il bordo del pannello al fine di evitare urti e graffi. Impedire che segni di ventose, lozioni di protezione solare o qualsiasi tipo di grasso o olio possano macchiare la superficie del pannello. Queste macchie saranno difficili da rimuovere.



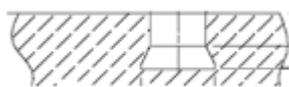
Utilizzare guanti di stoffa puliti quando si maneggiano i pannelli per evitare macchie di impronte digitali ed evitare perdite di tempo per la pulizia.

Lavorazione dei pannelli

Tutte le lavorazioni di EQUITONE [natura] in termini di taglio a misura e la forature devono essere eseguite da specialisti.



Poiché questo sistema di fissaggio è una soluzione ad alta precisione, l'accuratezza è fondamentale. Pertanto, la foratura deve essere effettuata con una macchina CNC per garantire la precisione dei fori.



Consultare la guida di foratura e installazione dei tasselli Fisher per informazioni sulla procedura di foratura, il controllo delle linee guida per i fori e l'inserimento dell'ancoraggio.

Nel caso in cui i pannelli debbano essere forati in loco per alloggiamento dei cavi, utilizzare le punte per fibrocemento EQUITONE. In nessun caso la foratura del pannello deve essere effettuata sotto la pioggia.

La foratura in loco del pannello deve essere fatta a faccia in su.

Subito dopo la perforazione pulire tutta la polvere con una spazzola morbida e aria compressa.

Taglio dei pannelli

In certe situazioni può essere necessario tagliare in loco, ad esempio, tagliare pannelli di grandi dimensioni alle finestre. Questo deve avvenire solo in casi isolati.

Utilizzare solo lame EQUITONE per tagliare i pannelli sul posto. La lama deve essere posizionata in modo che si estenda circa 5 mm sotto il pannello per consentire la fuoriuscita del materiale di scarto.

Molte seghe portatili sono disponibili per tagliare EQUITONE. Queste le principali caratteristiche:

Sega con velocità della lama compresa tra 2000-4000 giri/min.

Rotaia di guida per mantenere la sega dritta e stabile

Lama da taglio chiusa con sistema di aspirazione per rimuovere la polvere

Sega con diametro del foro corretto per adattarsi alla lama

Quando si taglia un pannello, posizionarlo su un solido banco da lavoro all'interno. Il taglio del pannello non deve mai essere eseguito sotto la pioggia.

I pannelli devono essere tagliati a faccia in giù. Subito dopo il taglio pulire tutta la polvere con una spazzola morbida e aria compressa. Pianificare il taglio in modo da non interferire o danneggiare i tasselli Tergo+.

Tagli Curvi

Per l'esecuzione di tagli curvi la migliore soluzione è quella di utilizzare un seghetto alternativo con lama tipo Bosch T141HM. In questo caso la funzione pendolo del seghetto deve essere disattivata.

Il pannello va comunque lavorato dalla parte non a vista.

Immediatamente dopo aver tagliato, la polvere e i residui di lavorazione devono essere rimossi con aria compressa o con un panno morbido.

Naturalmente il piano di taglio deve essere fatto in modo da non interferire con il sistema di ganci del sistema Tergo.

Trattamento dei bordi

Fregare il bordo dei pannelli dopo il taglio. Questo riduce la possibilità di danneggiamenti e aumenta l'estetica del taglio stesso. Normalmente si utilizza un blocco di legno da 400 x 100 mm con un pezzo di carta vetrata di grana 80 per il passaggio sui bordi del pannello.

Non sono necessari ulteriori trattamenti sui bordi.

Applicare e impregnare i bordi di tutti i pannelli tagliati con la soluzione Luko. La si deve applicare anche ai fori per i tasselli con un piccolo pennello.



9. Tergo+ Procedura di installazione dei tasselli



Sistemare il pannello preforato a faccia in giù su un piano liscio e pulito per evitare che la superficie anteriore della lastra si rovini.

Assicurarsi che la polvere e i residui di lavorazione siano rimossi dal foro.



Inserire il tassello nel foro.



Posizionare il gancio sopra il tassello

1. Con liquido blocca filetti mettere il dado e bloccare il gancio o
2. Fissare il gancio con il dado completo di bloccaggio (vedi foto)



Evitare che il gancio possa ruotare durante il fissaggio quando si fissa tenendolo con una mano. Per questa procedura devono essere indossati i guanti di protezione.

Posizionare l'avvitatore nel dado di fissaggio e posizionarsi in modo perpendicolare al pannello.

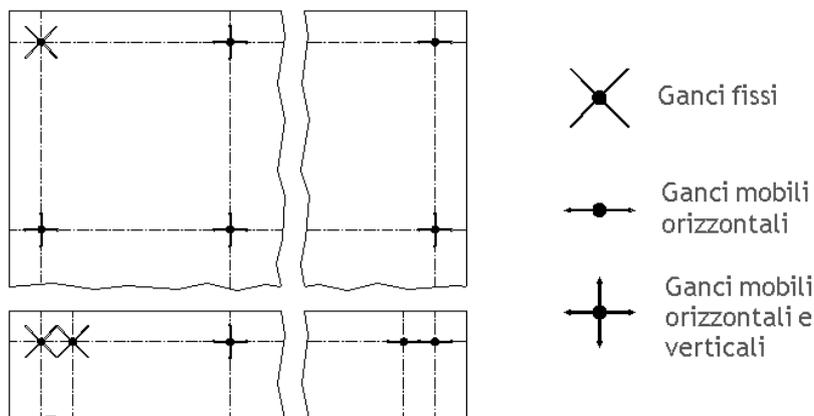
Facendo attenzione tirare il dado (il massimo serraggio è 5 KN/m).

Il tassello è correttamente installato quando la rondella rossa è completamente appoggiata al pannello. Non deve esserci spazio fra la rondella e il pannello.



10. Ganci sul pannello

Sistemare i ganci come previsto dai disegni per i ganci fissi e per quelli mobili.



I ganci utilizzati sulla parte alta del pannello hanno un foro filettato che permette la regolazione dell'allineamento verticale del pannello. Questi ganci sono quelli che supportano il peso del pannello.

In funzione del formato del pannello questi 2 ganci di regolazione possono aver bisogno di 2 tasselli per il fissaggio sul pannello stesso.

Portare la vite di regolazione a metà della sua corsa per permettere una regolazione sia in alto che in basso del pannello quando è installato.



Per evitare lo scorrimento laterale del pannello si possono usare delle viti di bloccaggio o le apposite clip fissate sul profilo orizzontale su un gancio nell'angolo superiore del pannello. Assicurarsi di posizionare il bloccaggio sempre sulla stessa parte dei pannelli, tutti a destra o tutti a sinistra dei ganci di livellamento.

E' importante che, a prescindere dall'opzione utilizzata, questa possa essere rimossa senza danneggiare il pannello.



Gli altri ganci non hanno regolazioni e bloccaggi e svolgono solo la funzione di tenuta allo strappo del vento.

11. Sequenza di installazione dei pannelli

I pannelli sono normalmente installati dal basso verso l'alto.



Mettere le viti di regolazione a metà regolazione. Questo permetterà di avere una regolazione in alto e in basso del pannello.

Sollevarre il pannello sopra i profili orizzontali e inserirlo fra di essi assicurandosi che i ganci siano allineati al profilo.

Appoggiare delicatamente nella sede del profilo orizzontale. Correggere, se necessario, il livello del pannello.

Inserire il bloccaggio per evitare lo scorrimento del pannello.

12. Utilizzo di diversi materiali

Quando si utilizzano materiali diversi in combinazione o a contatto l'uno con l'altro, è necessario prestare attenzione per garantirne la compatibilità.

Il deflusso dell'acqua dal fibrocemento è alcalino. Si sconsiglia pertanto di lasciare che quest'acqua defluisca liberamente dai pannelli di fibrocemento su vetro o metalli non rivestiti.

Se le finestre e le facciate sono complanari, è meglio evitare il deflusso d'acqua dalla facciata sul vetro normale. Per tipi di vetro specifici, si prega di contattare il produttore di vetro locale.

Ambiente marino

In ambienti marini difficili, l'uso di telai di supporto in alluminio non rivestito dovrà essere sostituito da sottostrutture in alluminio anodizzato o in acciaio inox.

Alluminio e calcestruzzo

Tutti i componenti in alluminio non rivestiti a diretto contatto con le superfici in cemento, come le pareti in calcestruzzo fresco, devono essere sempre isolati con una guarnizione protettiva.

Avvertenza

Le informazioni contenute in questa nota tecnica sono corrette al momento della pubblicazione. Tuttavia, a causa del nostro programma di sviluppo continuo del materiale e del sistema, ci riserviamo il diritto di modificare o alterare le informazioni in esso contenute senza preavviso. Si prega di contattare l'organizzazione di vendita locale EQUITONE per assicurarsi di avere la versione più aggiornata.

Tutte le informazioni contenute in questo documento sono protette da copyright ©.

Tutte le figure contenute in questo documento sono illustrazioni e non devono essere utilizzate come disegni costruttivi.

Queste informazioni sono fornite in buona fede e nessuna responsabilità può essere accettata per qualsiasi perdita o danno derivante dal suo utilizzo.